

Device for the electric heating and fluid cooling of an injection-molding machine nozzle

Patent Number: ☐ US4642043
Publication date: 1987-02-10
Inventor(s): SCHWARZKOPF EUGEN (DE)
Applicant(s): HOTSET HEIZPATRONEN ZUBEHOER (DE)
Requested Patent: ☐ DE3324901
Application Number: US19840627802 19840705
Priority Number(s): DE19833324901 19830709
IPC Classification: B29C45/78
EC Classification: B29C45/27E, B29C45/73, H05B3/42
Equivalents:

Abstract

A heating and cooling jacket for the distributor of a injection-molding machine comprises tubular inner and outer sleeves and possibly an intermediate sleeve which defines compartments filled with a high-density particle compacted mass around the cooling tube turns which hug the inner sleeve and electric heater turns which hug the intermediate sleeve.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3324901 A1

⑥ Int. Cl. 3:
B29F 1/08

⑳ Aktenzeichen: P 33 24 901.6
㉑ Anmeldetag: 9. 7. 83
㉒ Offenlegungstag: 24. 1. 85

DE 3324901 A1

㉑ Anmelder:
Hotset Heizpatronen und Zubehör GmbH, 5880
Lüdenscheid, DE

㉒ Erfinder:
Schwarzkopf, Eugen, 5880 Lüdenscheid, DE

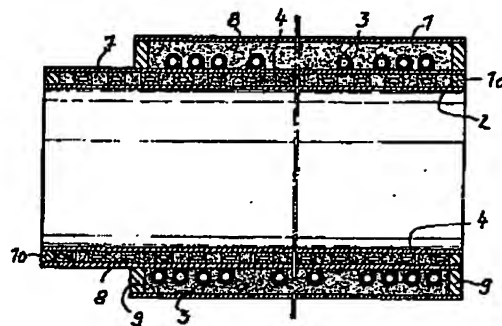
Patentsignatur

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Vorrichtung zur elektrischen Beheizung und Kühlung mittels flüssiger Medien für Kunststoffspritzmaschinen

Bei einer Vorrichtung zur elektrischen Beheizung und Kühlung mittels flüssiger Medien für Kunststoffspritzmaschinen sind in einen zumindest zweiteiligen Träger aus hochwärmeleitfähigem Werkstoff in jeden Trägerteil mindestens eine Kühlmittelrohrleitung und eine elektrische Widerstandsheizung eingegossen.

Um auch, insbesondere im Bereich der Angießbuchse, einer Kunststoffspritzmaschine einen möglichst eng tolerierten Kunststoffverarbeitungstemperaturbereich sicherzustellen und dabei auch die Herstellung der Vorrichtung zu vereinfachen, kennzeichnet sich eine Vorrichtung vorbeschriebener Gattung durch einen kreisringförmig geschlossenen, metallischen, vorgefertigten Außenmantel (1), einen im Durchmesser gegenüber letzterem kleineren, innerhalb des Außenmantels (1) mit Spiel zu diesem koaxial angeordneten, metallischen, vorgefertigten Innenmantel (2), die gemeinsam einen kreisringförmigen Querschnitt aufweisenden, stirnseitig verschlossenen Ringraum bilden, in welchem die elektrische Heizung (3) und die Kühlmittelrohrleitung (4) jeweils schraubenförmig gewunden so eingefügt sind, daß die Kühlmittelrohrleitung (4) am Innenmantel (2) unmittelbar anliegt, und daß die verbleibenden Zwischenräume im Ringraum mit körniger und/oder pulveriger, hochwärmeleitfähiger, durch Reduzieren der Ummantelung hochverdichteter Substanz (8) ausgefüllt ist.



DE 3324901 A1

PATENTANWÄLTE

DIPL.-ING. CONRAD KÜCHLING
DIPL.-ING. CONRAD-JOACHIM KÜCHLING

Fleyer Straße 135, 5800 Hagen
Ruf (02331) 811 04 + 850 83
Telegrams: Patentküchling Hagen
Konten: Commerzbank AG. Hagen
(BLZ 450 400 40) 8 515 000
Sparkasse Hagen 100 012 043
Postcheck: Dortmund 5989 - 480

Abgrenzzeichen:

Anm.: Firma **3324901**
Hotset Heizpatronen und
Zubehör GmbH.
Wefelshohler Str. 48
5880 Lüdenscheid

VNR: 11 58 51

Lfd. Nr. 8149/83

vom 6. Juli 1983

R/Li.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur elektrischen Beheizung und Kühlung mittels flüssiger Medien für Kunststoffspritzmaschinen, insbesondere zur Anordnung auf einer Angießbuchse mit mehreren, von einem gemeinsamen, letztere axial durchdringenden Kanal ausgehenden, etwa radial gerichteten Düsen, wobei mindestens eine elektrische Heizung und mindestens eine Kühlmittel-Rohrleitung in einen gemeinsamen, den Massezylinder umfaßbaren Träger aus hochwärmeleitfähigem Werkstoff formschlüssig eingebettet sind und wobei die Kühlmittel-Rohrleitung der Innenseite des Trägers näher als die elektrische Heizung angeordnet ist, gekennzeichnet durch einen kreisringförmig geschlossenen, metallischen, vorgefertigten Außenmantel (1), einen im Durchmesser gegenüber letzterem kleineren, innerhalb des Außenmantels (1) mit Spiel zu diesem koaxial angeordneten metallischen,

001735

3324901

- 2 -

vorgefertigten Innenmantel (2), die gemeinsam einen kreisringförmige Querschnitte aufweisenden, stirnseitig verschlossenen Ringraum bilden, in welchen die elektrische Heizung (3) und die Kühlmittelrohrleitung (4) jeweils schraubenförmig gewunden so eingefügt sind, daß die Kühlmittelrohrleitung (4) am Innenmantel (2) unmittelbar anliegt, und daß die verbleibenden Zwischenräume im Ringraum mit körniger und/oder pulvriger, hochwärmeleitfähiger, durch Reduzieren der Ummantelung hochverdichteter Substanz (8) ausgefüllt ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Außenmantel (1) aus Stahl, insbesondere aus rostfreiem Stahl mit wärmereflektierender Innenseite besteht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch einen Innenmantel (2) vorwiegend aus Kupfer.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zum stirnseitigen Verschließen des Ringraumes in die Ringraummündungen

09-07-83

- 3 -

3324901

mindestens mit Haftsitz eingefügte Ringe (9,10), insbesondere aus Kupfer vorgesehen sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die körnige und/oder pulvrige Substanz (8) zumindestens vorwiegend aus Kupfer besteht.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlmittelrohrleitung (4) so polygonal profiliert ist, daß diese unter Flächenberührung an der Innenseite des Innenmantels (2) anlegbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlmittelrohrleitung (4) zumindest außen-seitig rechteckig profiliert ist und daß die Kühlmittelrohrleitung (4) mit einer langen Profilseite am Innenmantel (2) anliegend angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in den vom Außen- und Innenmantel (1,2) gebildeten Ringraum ein im Durchmesser gegenüber dem Innenmantel (2) mindestens um

die doppelte Dicke der Kühlmittelrohrleitung (4) größerer vorgefertigter Zwischenmantel (7) eingefügt ist, daß ferner in dem vom Innenmantel (2) und den Zwischenmantel (7) gebildeten, stirnseitig verschlossenen Ringraum die Kühlmittelrohrleitung (4) eingesetzt ist, während in dem vom Außenmantel (1) und dem Zwischenmantel (7) gebildeten, stirnseitig verschlossenen Ringraum die elektrische Heizung (3) angeordnet ist und daß beide Ringräume mit körniger und/oder pulvriger, hochwärmeleitfähiger, durch Reduzieren der Ummantelung hochverdichteter Substanz (8) ausgefüllt sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrische Heizung (3) außenseitig des Zwischenmantels (7) an diesem unmittelbar anliegend angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenmantel (7) mit seinen Stirnseiten zu den Stirnseiten des Außen- und Innenmantels (1,2) bündig abschließend ausgebildet ist.

09.07.83

3324901

- 5 -

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Zwischenmantel (7) vorwiegend aus Kupfer besteht.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der vom Innenmantel (2) und dem Zwischenmantel (7) gebildete Ringraum samt Kühlmittelrohrleitung (4) über mindestens eine der Stirnseite des Außenmantels (1) vorstehend ausgebildet ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens an einer Stirnseite des aus dem Innenmantel (2) und dem Zwischenmantel (7) gebildeten Ringraumes ein daran sich anschließender, nach außen abstrebender, hohler Flansch vorgesehen ist, dessen Innenraum mit dem vorgenannten Ringraum in Verbindung steht und in welchem sich die in körnige und/oder pulvrige, hochwärmeleitfähige, verdichtete Substanz (8) eingebettete Kühlmittelrohrleitung (4) fortsetzt.


DIPL.-ING. CONRAD KOCHLING
PATENTANWALT.

DE 23 47 987

3324901

- 6 -

Vorrichtung zur elektrischen Beheizung und Kühlung
mittels flüssiger Medien für Kunststoffspritz-
maschinen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur elektrischen Beheizung und Kühlung mittels flüssiger Medien für Kunststoffspritzmaschinen der im Oberbegriff des Anspruches 1 angegebenen Art.

Eine Vorrichtung dieser Art zur elektrischen Beheizung und Kühlung mittels Flüssigkeit für plastische Kunststoffe verarbeitende Maschinen ist aus der DE-PS 23 47 987 bekannt, die aus mindestens zwei miteinander verbindbaren Trägerringteilen aus hochwärmeleitfähigem Werkstoff besteht, in die elektrische, schlangenförmig gebogene Heizstäbe und Kühlrohrschlangen längs je einer entsprechend dem Radius der Ringteile gekrümmten Fläche formchlüssig eingegossen sind.

Diese Vorrichtung ist insbesondere zur Anordnung auf dem Massezylinder einer Spritzgießmaschine bestimmt, womit während der Verarbeitung der Kunststoffe eine durch Reibungswärme bedingte Überhitzung der auf Verarbeitungstemperatur bereits erwärmten Kunststoffe mittels der Kühlung unterbunden werden soll.

05.07.83

- 7 -

3324901

Die Herstellung dieser Vorrichtung ist aber schon durch ihre mehrteilige Ausgestaltung relativ umständlich und teuer.

Darüber hinaus ist die lagerichtige Halterung der elektrischen Heizung und der Kühlrohrschlangen relativ zum Träger während der Herstellung der Trägerringteile relativ kompliziert und aufwendig.

Auch weist diese bekannte Vorrichtung eine durch ihre Herstellungsweise bedingte, relativ große Wanddicke auf, so daß gerade in den Bereichen, nämlich im Bereich der in das Spritzwerkzeug teilweise eingreifenden Angießbuchse mit den höchsten Kunststofffördergeschwindigkeiten, also in jenen Zonen, in welchen die Gefahr einer Überhitzung des Kunststoffes durch Reibungswärme am größten ist, kein ausreichend großer Raum zu ihrer Anordnung vorhanden ist, wobei die die Trägerringteile umfassenden Spannelemente zusätzlichen Raum beanspruchen.

Aufgabe der Erfindung ist es nun, eine Vorrichtung der im Oberbegriff des Anspruches 1 angegebenen Art derart zu verbessern, daß bei Kunststoffspritzmaschinen auch im Bereich deren Mundstücke eine eng tolerierte Kunststoffverarbeitungstemperatur erreichbar ist, um auch für Kunststoffe, wie thermo-

000000

3324901

- 8 -

plastisches Polyurethan-Elastomer mit Verarbeitungstemperaturbereich von zum Beispiel maximal 10° C, optimale Verarbeitungstemperaturen sicherzustellen und dabei auch eine Vereinfachung und Verbilligung der Herstellung zu erreichen.

Die Lösung dieser Aufgabe kennzeichnet sich durch einen kreisringförmig geschlossenen, metallischen, vorgefertigten Außenmantel, einen im Durchmesser gegenüber letzterem kleineren, innerhalb des Außenmantels mit Spiel zu diesem coaxial angeordneten metallischen, vorgefertigten Innenmantel, die gemeinsam einen kreisringförmige Querschnitte aufweisenden, stirnseitig verschlossenen Ringraum bilden, in welchen die elektrische Heizung und die Kühlmittelrohrleitung jeweils schraubenförmig gewunden so eingefügt sind, daß die Kühlmittelrohrleitung am Innenmantel unmittelbar anliegt, und daß die verbleibenden Zwischenräume im Ringraum mit körniger und/oder pulvriger, hochwärmeleitfähiger, durch Reduzieren der Ummantelung hochverdichteter Substanz ausgefüllt ist.

Hierdurch sind bislang unerreichbar dünne Wanddicken erreichbar. Zudem ist man in der Wahl der Werkstoffe im Gegensatz zum Stand der Technik nunmehr von der

COPY

09.07.88

3324901

- 9 -

jeweiligen Schmelztemperatur des Trägermaterials unabhängig, so daß man ohne jegliche Gefahr, zum Beispiel für die Kühlmittelrohrleitungen und die letzteren umgebende, hochwärmeleitfähige Substanz Material mit der gleichen Schmelztemperatur verwenden kann.

Auch zeichnet sich der Erfindungsgegenstand durch eine einfachere Herstellungsmöglichkeit als der Stand der Technik aus. Dabei ist es vorteilhaft, wenn der Außenmantel aus Stahl, insbesondere aus rostfreiem Stahl mit wärmereflektierender Innenseite besteht, ein Innenmantel vorwiegend aus Kupfer vorgesehen ist und auch die körnige und/oder pulvrige Substanz zumindest vorwiegend aus Kupfer besteht.

Hierdurch wird einerseits ohne zusätzliche Mittel eine nutzlose Wärmeabstrahlung nach außen, also in den freien Raum, erheblich reduziert. Andererseits wird gegenüber dem Stand der Technik, wobei die Trägerringteile aus Leichtmetall bestehen, die direkte Wärmeleitung zum zu beheizenden bzw. zu kühlenden Werkstück beträchtlich verbessert.

Eine unter anderem die Herstellung begünstigende Ausgestaltung des vorbeschriebenen Gegenstandes besteht darin, daß zum stirnseitigen Verschließen des

COPY

00 07 83

3324901

- 10 -

Ringraumes in die Ringraummündungen mindestens mit Haftsitz eingefügte Ringe, insbesondere aus Kupfer vorgesehen sind.

Zudem ist es im Sinne der Aufgabe förderlich, wenn die Kühlmittelrohrleitung so polygonal profiliert ist, daß diese unter Flächenberührung an der Innenseite des Innenmantels anlegbar ist.

Hierzu kennzeichnet sich eine bevorzugte Ausgestaltung dadurch, daß die Kühlmittelrohrleitung zumindest außenseitig rechteckig profiliert ist, und daß die Kühlmittelrohrleitung mit einer langen Profilseite am Innenmantel anliegend angeordnet ist.

Um auch beim Reduzieren der Ummantelung durch Druckanwendung von außen ohne Abstützung des Innenmantels zum Zwecke der Verdichtung der körnigen und/oder pulverigen Substanz die Bildung von unebenen Abdrücken auszuschließen, welche sich als Unebenheiten entlang des Verlaufes der in die vorgenannte Substanz eingelagerten Leitungen darstellen und ansonsten einer spanabhebenden Nachbearbeitung zur Erzielung einer exakt zylindrischen Innenmantelinnenseite bedürfen, wird vorgeschlagen, daß

in den vom Außen- und Innenmantel gebildeten Ringraum ein im Durchmesser gegenüber dem Innenmantel gebildeten Ringraum ein im Durchmesser gegenüber dem Innenmantel mindestens um die doppelte Dicke der Kühlmittelrohrleitung größerer vorgefertigter Zwischenmantel eingefügt ist, daß ferner in dem vom Innenmantel und den Zwischenmantel gebildeten, stirnseitig verschlossenen Ringraum die Kühlmittelrohrleitung eingesetzt ist, während in dem vom Außenmantel und dem Zwischenmantel gebildeten, stirnseitig verschlossenen Ringraum die elektrische Heizung angeordnet ist und daß beide Ringräume mit körniger und/oder pulvriger, hochwärmeleitfähiger, durch Reduzieren der Ummantelung hochverdichteter Substanz ausgefüllt sind.

Dabei kann die elektrische Heizung außenseitig des Zwischenmantels an diesem unmittelbar anliegend angeordnet sein, um eine möglichst kurze Wärmeleitung zum zu erwärmenden Werkstück hin zu erreichen.

Zudem ist es hierbei vorteilhaft, wenn der Zwischenmantel mit seinen Stirnseiten zu den Stirnseiten des Außen- und Innenmantels bündig abschließend ausgebildet ist., woraus günstige Fertigungsmöglichkeiten

resultieren.

Außerdem sollte hierbei auch der Zwischenmantel vorwiegend aus Kupfer bestehen, um eine reaktions-schnelle Erwärmung bzw. Kühlung zu ermöglichen.

Um auch bei als Mundstücke dienenden Ausgießbuchsen, vornehmlich bei solchen, die mehrere von einem gemeinsamen axial verlaufenden Kanal ausgehende, etwa radial gerichtete Düsen aufweisen, eine eng tolerierte Kunststoffverarbeitungstemperatur zu erreichen, ist der vom Innenmantel und dem Zwischenmantel gebildete Ringraum samt Kühlmittelrohrleitung über mindestens eine der Stirnseiten des Außenmantels vorstehend ausgebildet, so daß in den Bereichen eines Mundstückes, wo in Folge der Umleitung des mit hoher Geschwindigkeit geförderten und dabei Reibungswärme erzeugenden Kunststoffmasse-Stromes die Gefahr einer Überhitzung besonders groß ist, ausschließliche gekühlt werden kann, woraus sich auch eine Verminderung der Herstellungskosten ergibt.

Hierzu ist eine vorteilhafte Weiterbildung im Anspruch 13 offenbart.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung zur elektrischen Beheizung und Kühlung mittels flüssiger Medien für Kunststoffespritzmaschinen im Längsschnitt,

Fig. 2 desgleichen im Querschnitt,

Fig. 3 eine vorteilhafte Weiterbildung in der Vorderansicht,

Fig. 4 ein Anwendungsbeispiel im wesentlichen im Längsschnitt.

Diese Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einem kreisringförmig geschlossenen metallischen, vorgefertigten Außenmantel 1 aus rostfreiem Stahl, einem im Durchmesser gegenüber letzterem kleineren, innerhalb des Außenmantels 1 mit Spiel zu diesem coaxial angeordneten, metallischen vorgefertigten Innenmantel 2 aus Kupfer, einer schraubenförmig gewundenen elektrischen Widerstandsheizung 3 und einer schraubenförmig gewundenen Kühlmittelrohrleitung 4. Der Außenmantel 1 und der Innenmantel 2 sind Rohrabschnitte. Die elektrische Heizung 3 und die Kühlmittelrohrleitung 4 haben entsprechende Zuleitungen 5 bzw. 6, die zum Beispiel stirnseitig aus der Vorrichtung herausgeführt sein können.

09.07.55

- 14 -

3324901

In den vom Außenmantel 1 und dem Innenmantel 2 gebildeten Ringraum ist ein im Durchmesser gegenüber dem Innenmantel 2 größerer kreisringförmig geschlossener, metallischer, vorgefertigter Zwischenmantel 7 aus Kupfer angeordnet.

In den vom Innenmantel 2 und dem Zwischenmantel 7 gebildeten Ringraum ist die Kühlmittelrohrleitung 4 eingefügt, während in dem vom Außenmantel 1 und dem Zwischenmantel 7 gebildeten Ringraum die elektrische Heizung 3 angeordnet ist.

Beide vorgenannten Ringräume sind mit körniger und/oder pulveriger, hochwärmeleitfähiger, durch Reduzieren der Ummantelung hochverdichteten Substanz 8 aus Kupfer lückenlos ausgefüllt.

Zum stirnseitigen Verschließen der vorgenannten Ringräume sind diesen im Durchmesser angepaßte Ringe 9 bzw. 10 ebenfalls aus Kupfer vorgesehen.

Die Ringe 9 bzw. 10 sind jeweils mindestens unter Haftreibung in die ihnen zugeordneten Ringräume eingesteckt, wobei die Ringe infolge Erwärmung Schrumpfverbindungen eingehen.

Die elektrische Heizung 3 und/oder die Kühlung 4 können über ihre gesamte Länge Zonen mit mehr oder weniger großen Windungssteigungen aufweisen, um in diesen Bereichen die Aufheizung bzw. die Kühlung

zu intensivieren bzw. zu vermindern.

Während im Bereich der einen Stirnseite der Vorrichtung die Stirnenden des Außen-, Innen- und Zwischenmantels zueinander bündig abschließend angeordnet sind, ist im Bereich der anderen Vorrichtungsstirnseite der aus dem Innenmantel 2 und dem Zwischenmantel 7 gebildete Ringraum samt der eingefügten Kühlmittelrohrleitung 4 über den Außenmantel axial vorstehend ausgebildet, um wie aus der Fig. 4 ersichtlich, bei einer Eingießbuchse 11, die teilweise in ein Spritzwerkzeug 12 dichtschießend eingreift und mehrere, von einem axial verlaufenden Kanal 13 ausgehende, etwa radial gerichtete, in die Formenester führende Düsen 14 aufweist, den Bereich der Eingießbuchse 11 ausschließlich kühlen zu können, der in Folge der Umlenkung des mit hoher Geschwindigkeit geförderten Kunststoffmassenstrom der Gefahr einer Überhitzung durch Reibungswärme besonders gefährdet ist.

Die elektrische Heizung ist vorzugsweise als Rohrheizkörper ausgebildet.

Die Kühlmittelrohrleitung 4 hat ein rechteckiges Rohrprofil, wobei die Kühlmittelrohrleitung 4 so angeordnet

ist, daß sie mit einer langen Profilseite innenseitig des Innenmantels 2 unter Flächenberührung anliegt.

Die Kühlmittelrohrleitung 4 besteht ebenfalls bevorzugterweise aus Kupfer.

Zur weiteren Intensivierung der Aufheizung und/oder der Kühlung können, wie aus Fig. 3 ersichtlich, in der Vorrichtung mehrere in Längserstreckung hintereinander angeordnete und voneinander unabhängig anschaltbare, elektrische Heizungen 3 und/oder Kühlkreisläufe vorgesehen werden.

Bei Eingießbuchsen mit tellerartigen Mundstücken, in welchen mehrere etwa radial gerichtete und auf den Umfang verteilt angeordnete Düsen 14 angeordnet sind, wobei der Durchmesser des tellerartigen Mundstückes einem Mehrfachen des Durchmessers der Eingießbuchse 11 entspricht, ist es vorteilhaft, wenn an der dem tellerartigen Mundstück zugewandten Stirnendteil des aus dem Innenmantel 2 und dem Zwischenmantel 7 gebildeten Ringraumes ein daran sich anschließender, nach außen abstrebender hohler Flansch vorgesehen ist, dessen Innenraum mit dem vorgenannten Ringraum in Verbindung steht, und in welchem sich die in körnige und/oder pulverige, hochwärmeleitfähige, verdichtete Substanz eingebettete

Kühlmittelrohrleitung 4 fortsetzt. Dabei sollte der Flansch so ausgebildet sein, daß er über seine gesamte Fläche an der ihm zugewandten Stirnseite des tellerartigen Mundstückes dichtschießend anliegt, um auch in diesem Bereich eine eng tolerierte Kunststoffverarbeitungstemperatur sicherzustellen.

Beim Kühlmedium, zum Beispiel Öl, sollte die Verdampfungstemperatur oberhalb der maximalen Kunststoffverarbeitungstemperatur liegen.

Besonders vorteilhaft wirkt sich diese Gestaltung bei der Verarbeitung zum Beispiel von Desmopan (Warenzeichen), ein Kunststoffprodukt der Firma Bayer, Leverkusen, aus, welches einen relativ eng tolerierten Verarbeitungstemperaturbereich mit einer Mindesttemperatur von z.B. 230° C und einer Höchsttemperatur von 245° C erfordert, welcher mit der aus der DE-PS 23 47 987 bekannten und auf dem Massezylinder, also außerhalb der Eingießbuchse anzuordnenden Vorrichtung nicht sichergestellt werden kann.

Alle neuen, in der Beschreibung und/oder Zeichnung offenbarten Einzel- und Kombinationsmerkmale werden als erfindungswesentlich angesehen.

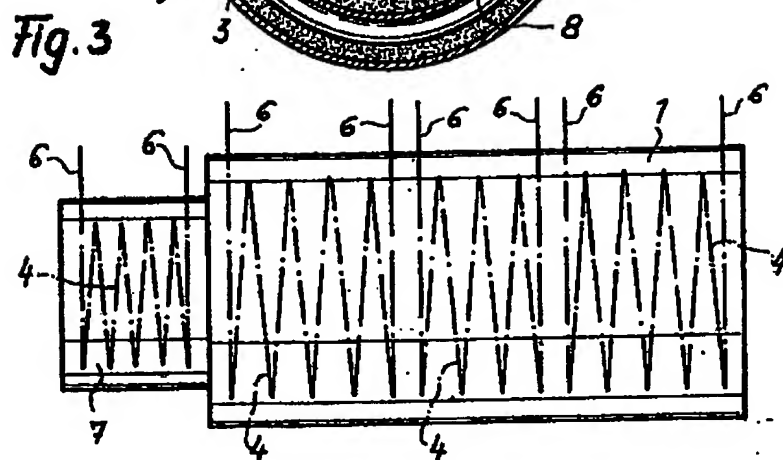
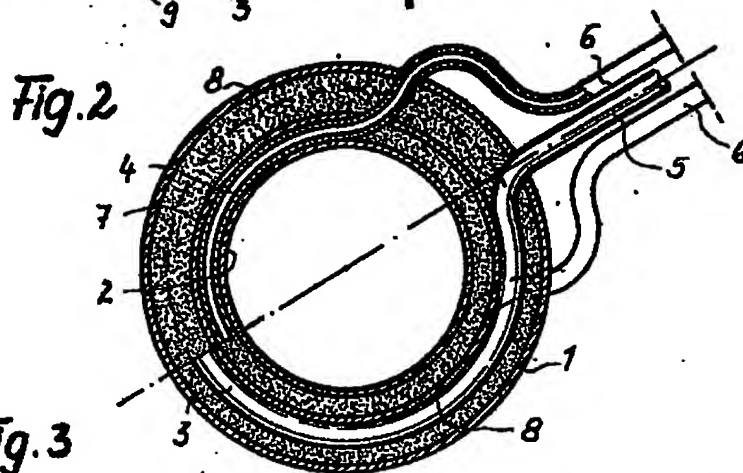
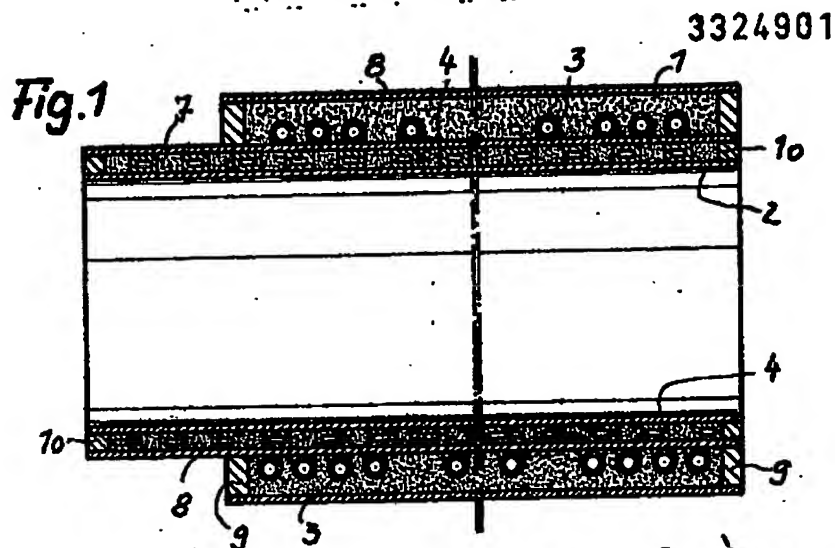
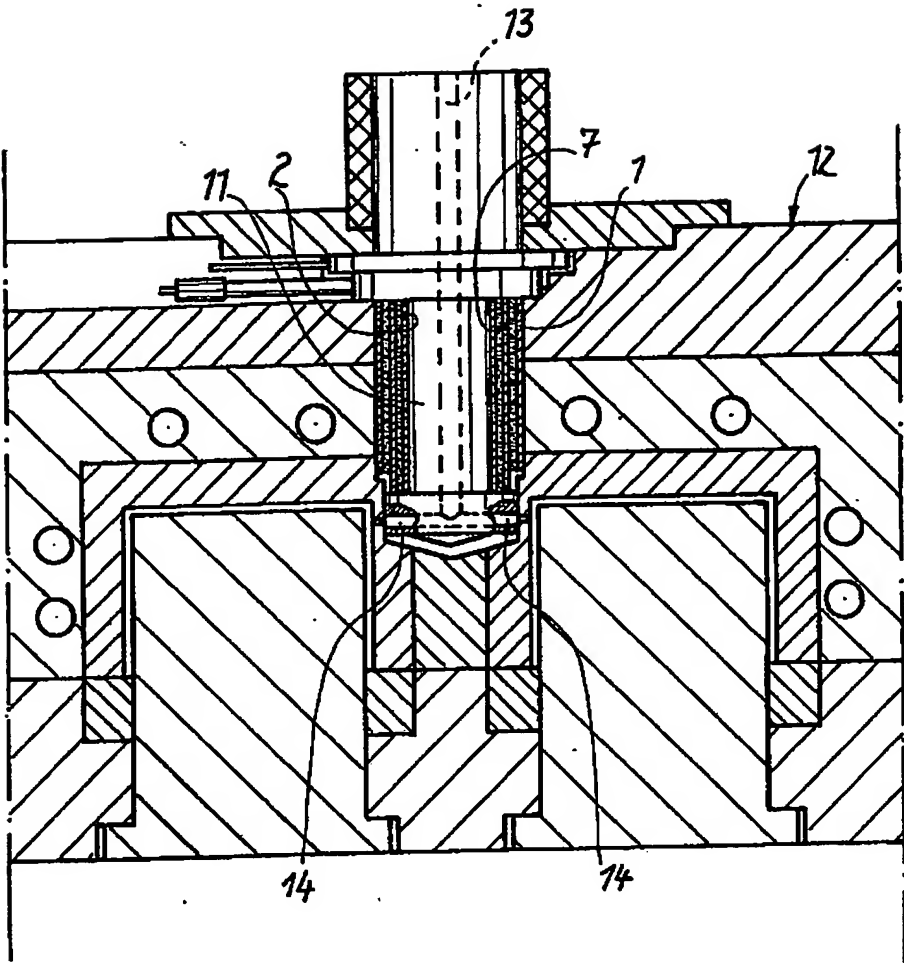


Fig.4



HOTSET